UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA
CORRIENTES, REPÚBLICA ARGENTINA

BONPLANDIA

Tomo II | Diciembre de 1965 | Nº 3

EFECTO DEL Mo APLICADO POR SUMERSION A SEMILLAS DE ALGODONERO SOBRE LA RESPIRACION DE PLANTULAS Y SU GERMINACION[1]

Por I. MOGILNER, G. A. ORIOLI y J. A. ACOSTA[2]

INTRODUCCION

Por medio de aspersiones foliares de soluciones de elementos minerales se ha conseguido en muchos casos aumentos de rinde. Estos aumentos de rinde parece que se producen por el efecto de los elementos asperjados sobre los procesos metabólicos del vegetal. Así se han observado aumentos de respiración (3), fotosíntesis (2, 3, 8), cambios cuantitativos en la formación de aminoácidos y proteínas (1, 4, 6, 8), de hidratos de carbono (1, 6, 7, 10), y en la absorción radicular (1, 3, 6, 7, 8, 9). En algodonero se ha hallado que plantas provenientes de semillas que antes de la siembra estuvieron sumergidas durante 24 horas en una solución de molibdato de amonio 0,05-0,02 %, aumentaron su rendimiento en 300 kg/ha (5).

OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo han sido los siguientes: observar el efecto del Mo suministrado por sumersión: *a*) sobre la germinación

[1] Trabajo realizado durante el año 1964 en el Instituto de Botánica Aplicada de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, con fondos provenientes de la Comisión Administradora del Fondo de Promoción de la Tecnología Agropecuaria.

[2] Ing. Agr., profesor titular de Fisiología Vegetal; Ing. Agr., Mag. Agr., Jefe de Trabajos Prácticos, titular de Fisiología Vegetal, e Ing. Agr., técnico del Instituto de Botánica Aplicada, respectivamente.

de las semillas y *b*) sobre la respiración de la radícula y los cotiledones 24 horas después de la sumersión.

MATERIALES Y METODOS

Las semillas utilizadas fueron de algodonero, *Gossypium hirsutum* L. var. D.H. 2 de la Estación Experimental de Sáenz Peña (INTA), reproducido en el Instituto de Botánica Aplicada. Las semillas fueron deslintadas con ác. sulfúrico concentrado y luego lavadas con agua corriente. Antes de colocarlas en sumersión, fueron esterilizadas con agua de bromo durante tres minutos y luego lavadas con agua destilada hervida, hasta la desaparición del bromo.

Se realizaron tres variantes: 1) sumersión en agua destilada esterilizada; 2) sumersión en una solución de molibdato de sodio al 0,05 % y 3) sumersión en una solución de molibdato de amonio al 0,05 %. Ambas soluciones fueron esterilizadas. La sumersión se llevó a cabo durante 24 horas a una temperatura de 30° C. Luego las semillas se colocaron entre papel de filtro humedecido 24 horas más, también a 30° C, con una corriente de aire estéril para evitar contaminaciones.

En el ensayo de germinación se realizaron 36 repeticiones de cada variante. Cada repetición consistió en 25 semillas dispuestas en una caja de Petri entre papel de filtro humedecido.

En el ensayo de respiración se realizaron 18 repeticiones de cada variante, dividiendo la plántula en radícula y cotiledones. La medida de la respiración se realizó en un respirómetro de Warburg, con cinco radículas o dos cotiledones por vaso, 0,2 ml de KOH al 10 % en el "compartimiento central" con una tira de papel de filtro. Se midió la evolución de oxígeno por tres horas, con lecturas cada media hora, a 30° C y una agitación de 100 golpes por minuto ([11]). Los datos son expresados en microlitros de O_2 por mg de peso seco por 30 minutos.

RESULTADOS

1. *Germinación.* — En el cuadro 1 se dan los datos de cantidad de semillas germinadas por caja de Petri, promedio de 36 repeticiones, y el porcentaje de germinación a las 48 hs de haber comenzado

el tratamiento. En el cuadro 2 se observa el análisis de la variancia y la Diferencia Límite Significativa (DLS) al 0,01 y 0,05.

CUADRO N° 1

Semillas germinadas por caja de Petri y porcentaje de germinación de semillas tratadas por sumersión con Mo

Tratamiento	H_2O	$MoO_4(NH_4)2$	MoO_4Na_2
Semillas germinadas	18,83	17,52	16,69
Porcentaje	75,30	70,00	66,80

CUADRO N° 2

Análisis de la variancia para semillas germinadas tratadas por sumersión con Mo

F. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F.
Tratamiento	2	738	369,0	82,0
Blocks	35	84	2,4	0,53
Error	70	310	4,5	
Total	107	1132		

$DLS_{0,05} = 0,997$; $DLS_{0,01} = 1,324$

Como se puede observar hay una diferencia apreciable entre tratamientos. La germinación hallada para la variante que sufrió sumersión en agua destilada difiere significativamente al 1 % de las variantes que estuvieron sumergidas en las soluciones de molibdato de sodio o amonio.

2. *Respiración.* — En el cuadro 3 se pueden observar los resultados obtenidos en las mediciones de respiración de radículas y cotiledones de las tres variantes. Promedio de 18 repeticiones.

CUADRO N° 3

Respiración de radículas y cotiledones 48 hs. después de comenzado el tratamiento. Datos expresados en microlitros de O_2 por mg. de peso seco por 30 minutos

Tratamiento	H_2O	$MoO_4(NH_4)2$	MoO_4Na_2
Radículas	2,50	2,86	2,89
Cotiledones.........	2,26	2,40	2,12

Realizado el análisis estadístico se encontró significancia únicamente en las radículas donde la sumersión en molibdato de sodio o amonio aumentó el consumo de oxígeno entre 0,35-0,40 microlitros por mg de peso seco en 30 minutos, diferencia significativa al 1 %. En los cotiledones, si bien el molibdato de amonio produjo un aumento del consumo de oxígeno, en cambio el molibdato de sodio lo deprimió. El análisis estadístico no dio significancia, posiblemente debido a que los datos eran muy erráticos.

CONCLUSIONES

1. El Mo suministrado a semillas de algodonero por sumersión durante 24 hs, deprime su poder germinativo tanto cuando va acompañado por el catión sodio como por el catión amonio.

2. El consumo de O_2 por radículas de algodonero a las 48 hs de comenzado el tratamiento fue elevado en forma significativa (al 1 %) por el Mo suministrado por sumersión de semillas durante 24 hs en solución de molibdato de amonio o molibdato de sodio al 0,05 %.

3. En los cotiledones a las 48 hs de haber comenzado el tratamiento, el consumo de O_2 se elevó cuando el Mo estaba acompañado por el catión amonio, pero fue deprimido cuando era acompañado por el catión sodio.

4. El catión acompañante no incidió en el efecto del Mo sobre la respiración de radículas. En cambio el catión sodio tuvo un efecto deprimente con respecto al catión amonio sobre la respiración de cotiledones y sobre la germinación, aunque sin significancia estadística.

RESUMEN

Se trataron semillas de algodonero manteniéndolas sumergidas en: *a)* agua destilada; *b)* sol. de molibdato de sodio 0,05 %, y *c)* sol. de molibdato de amonio 0,05 % durante 24 hs. a una temperatura de 30°C, con el objeto de determinar el efecto del elemento Mo sobre la germinación y respiración.

Para el ensayo de germinación se realizaron 36 repeticiones de cada variante. Cada repetición consistió en 25 semillas dispuestas en una caja de Petri entre papel de filtro humedecido. Los resultados indican que el Mo tiene un efecto deprimente sobre la germinación, significativo al 1 %.

La respiración se midió 24 hs. después de terminado el tratamiento sobre radículas y cotiledones separadamente. El Mo aumenta la respiración de las radículas en forma altamente significativa. Sobre los cotiledones el Mo, acompañado por el catión sodio, deprime la respiración, y acompañado por el catión amonio la aumenta.

SUMMARY

Cotton seeds were treated by inmersion in: *a)* distilled water; *b)* 0,05 % Na_2MoO_4 sol. and *c)* 0,05 % $(NH_4)_2MoO_4$ sol., during 24 hs at 30°C, to determine the effect of the Mo element on germination and respiration.

For germination test, 36 repetitions of each variant were made. Each repetition consisted in 25 seeds disposed in Petri dishes between wet filter papers. The results indicated that the Mo has a depressive effect on germination, significative to 1 %

The respiration was measured 24 hs after the treatment on radicules and cotyledons, separately, was concluded. Mo increases the radicule respiration in a highly significative form. On cotyledons, Mo accompanied by Na cation depresses respiration, and accompanied by NH_4 cation, increases it.

BIBLIOGRAFIA

1. GRIECHUJINA, O. A. y TIMOFIEVA, G. F. "Influencia del abonado foliar en la absorción radicular de elementos minerales". — Boletín de la Univ. de Leningrado, Serie Biología, 3 (1) : 36-45. 1961.
2. INDENKO, J. F. "Foliar nutrient application in black currant and the possibility of combining in with fungicide treatment". — Fiziologiya Rastenii 7 (2) : 160-166. 1960.
3. IKONENKO, T. K. "The interrelationship between root and foliar nutrition and photosynthesis in plants". — Fiziologiya Rastenii 6 (1) : 94-97. 1959.
4. IVANOV, V. P. "Effect of foliar nutrition and soil moisture on the growth and development of maize". — Fiziologiya Rastenii 6 (3) : 368-371. 1959.
5. MOGILNER, I. y CENOZ, H. M. "Comunicación preliminar sobre el efecto del microelemento molibdeno en el rinde del algodonero". — Bonplandia 1 (1) : 70-82. 1960. Revista de la Fac. de Agr. y Vet. de la Univ. Nacional del NE. Corrientes.
6. PAVLOV, A. N. "Absorption of substances by the roots and leaves of corn". — Fiziologiya Rasteni 7 (3) : 268-273. 1960.

7. PAVLOV, A. N. & IVANOV, V. P. "Foliar feeding of corn with nitrogen and phosphorus at various levels of root nutrition". — Fiziologiya Rasteni 7 (5): 463-468. 1961.

8. SHEREVERYA, N. I. "The interrelationship of foliar and root mineral nutrition in plants". — Fiziologiya Rasteni 6 (1): 18-25. 1959.

9. THORNE, G. N. "The effect of applying a nutrient in leaf sprays on the absorption of the same nutrient by roots". — Journal of Experimental Botany 8 (24): 401-412. 1957.

10. TIMASHOV, N. D. "Effect of foliar application of microelements molybdenum and nickel and some metabolic processes in the potato plant". — Fiziologiya Rasteni 6 (3): 364-367. 1959.

11. UMBREIT, W. W.; BURRIS, R. H. & STAUFFER, J. F. "Manometric techniques". — Burgess Publishing Co. 1959.